

**EVANDRO DA SILVA AMORIM**

**GASOMETRIA DO SANGUE DE CORDÃO UMBILICAL  
EM RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE DO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal de  
Santa Catarina, como requisito para a conclusão  
do Curso de Graduação em Medicina.**

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2010**

**EVANDRO DA SILVA AMORIM**

**GASOMETRIA DO SANGUE DE CORDÃO UMBILICAL  
EM RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE DO  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal de  
Santa Catarina, como requisito para a conclusão  
do Curso de Graduação em Medicina.**

**Presidente do Colegiado: Prof. Carlos Eduardo Pinheiro**

**Orientadora: Profa. Dra. Clarice Bissani**

**Florianópolis**

**Universidade Federal de Santa Catarina**

**2010**

*“E eu digo que a vida, realmente é escuridão, a não ser que haja necessidade,*

*E toda necessidade é cega, a não ser que haja conhecimento.*

*E todo conhecimento é vão, a não ser que haja trabalho,*

*E todo trabalho é vazio, a não ser que haja amor;*

*E quando trabalhais com amor, vos ligais a vós mesmos, e aos outros, e a Deus.”*

*(Khalil Gibran)*

## AGRADECIMENTOS

A Deus;

Aos meus pais por me apoiarem nos momentos de dificuldades, incertezas e, acima de tudo, por me oportunizarem a chance de trilhar o caminho da medicina;

Às equipes de enfermagem do Centro Obstétrico e Alojamento Conjunto do HU/UFSC pela ajuda e atenção dedicadas;

À equipe do Serviço de Prontuário do Paciente - SPP - do HU/UFSC;

Aos médicos obstetras e às médicas residentes em ginecologia do HU/UFSC, principalmente Tayanna Bortuluzzi Nazário e Michele Birckholz Rocha, por apoiarem e viabilizarem este estudo;

Às queridas amigas de quarteto de internato médico: Geisa Nery Batista Oliveira, Luiza Haendchen Bento e Andrea Santos Soares, pelos risos e alegria de convívio de sempre;

Ao meu amigo Leandro Guadalupe Victal que me acompanhou na execução final deste trabalho, lendo-o e corrigindo-o quando necessário;

Ao epidemiologista Fernando César Wehrmeister, pela eficiência com que analisou as informações deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Alberto Trapani Júnior, chefe da Divisão de Tocoginecologia da Maternidade do HU/UFSC e à Profa. Dra. Marisa Coral, diretora geral do HU/UFSC, pelo apoio e autorização para execução desta pesquisa;

E, principalmente, à Profa. Dra. Clarice Bissani, pela sua dedicação a este trabalho, pelo carinho com que me conduziu nesta orientação e por me fazer ratificar meu apreço pela pediatria e neonatologia.

## RESUMO

**Introdução:** A gasometria do sangue do cordão umbilical pode oferecer informações do estado hipóxico fetal prévio ao nascimento, auxiliando na avaliação de recém-nascidos deprimidos ao nascer.

**Objetivos:** Correlacionar pH e excesso de base (EB) do sangue de cordão com o escore de Apgar e com a evolução clínica do recém-nascido.

**Metodologia:** Foi realizado um estudo observacional, incluindo os recém-nascidos vivos de julho de 2009 a junho de 2010. Excluiu-se da população: recém-nascidos de partos externos, com malformações maiores e com dados incompletos no prontuário. Amostras de sangue de artéria do cordão umbilical foram coletadas com seringas heparinizadas a partir de segmentos de cordão duplamente clampeados após desprendimento do feto. A coleta e análise bioquímica foram feitas em até 60 minutos após o nascimento.

**Resultados:** Do total de 1880 recém-nascidos que preencheram os critérios de inclusão, foram coletadas 796 gasometrias. Estes foram divididos em:  $\text{pH} < 7,00$  (Grupo A);  $\text{pH} \geq 7,00$  e  $< 7,20$  (Grupo B);  $\text{pH} \geq 7,20$  (Grupo C). Houve diferença significativa entre as médias de pH e EB ( $p < 0,001$ ), tipo de parto ( $p = 0,036$ ), peso ao nascimento ( $p = 0,026$ ), Apgar de 1º e 5º minutos ( $p < 0,001$ ) e características do líquido amniótico ( $p = 0,024$ ). Nenhum recém-nascido apresentou alterações neurológicas e não houve nenhum óbito.

**Conclusões:** O  $\text{pH} < 7,00$  em sangue de artéria umbilical isoladamente não é suficiente para diagnóstico de asfixia perinatal. Houve associação significativa de  $\text{pH} < 7,20$  com maior taxa de cesárea, maior peso de nascimento, valores baixos de Apgar e presença de mecônio. Não houve associação do pH com evolução clínica.

**Palavras-chave:** gasometria, cordão umbilical, asfixia perinatal

## ABSTRACT

**Introduction:** Umbilical cord blood gases analysis can provide information on fetal hypoxic state prior to birth, helping the evaluation of newborns with birth depression.

**Objectives:** To correlate pH and base excess (BE) in cord blood with Apgar scores and the clinical outcome of the newborn.

**Methods:** It were conducted an observational study, including all live births from June 2009 to July 2010. It were excluded from the population: newborn deliveries outside the institution, with major malformations and incomplete data-bases. Blood samples from umbilical artery were collected with heparinized syringes from doubly clamped umbilical cord segments after delivery. The collection and biochemical analysis were done in 60 minutes after birth.

**Results:** Of the 1880 newborns that filled the inclusion criteria, were collected 796 cord blood samples. These were divided into: pH <7.00 (Group A), pH  $\geq$  7.00 and <7.20 (Group B) and pH  $\geq$  7.20 (group C). There were significant differences between mean pH and BE ( $p < 0.001$ ), type of delivery ( $p = 0.036$ ), birth weight ( $p = 0.026$ ), Apgar score at 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> minutes ( $p < 0.001$ ) and characteristics of the amniotic fluid ( $p = 0.024$ ). None of the infants had neurological abnormalities and no deaths occurred.

**Conclusions:** pH <7.00 in umbilical artery blood alone is not sufficient for diagnosis of perinatal asphyxia. A significant association were seen of pH <7.20 with the highest rate of cesarean delivery, higher birth weight, low values of Apgar score and presence of meconium. There was no association with clinical outcome and pH.

**Keywords:** cord blood gases, umbilical cord, birth asphyxia.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010 em relação ao peso de nascimento em gramas.....	17
Gráfico 2 – Distribuição dos recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010 em relação à idade gestacional.....	17
Gráfico 3 – Gráfico de dispersão de pH e valores do escore de Apgar no 1º minuto de vida do grupo de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical.....	22
Gráfico 4 – Gráfico de dispersão de pH e valores do escore de Apgar no 5º minuto de vida do grupo de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical.....	22

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características maternas das gestantes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.....	13
Tabela 2 – Dados de atenção pré-natal em pacientes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.....	14
Tabela 3 – Dados de parto em gestantes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.....	15
Tabela 4 – Comparação entre a via de parto e valores bioquímicos de pH e EB no sangue de cordão umbilical em recém-nascidos na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. ....	16
Tabela 5 – Tipo de parto e valores bioquímicos de pH no sangue de cordão umbilical em recém-nascidos na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. ....	16
Tabela 6 – Dados dos recém-nascidos atendidos na maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.....	18
Tabela 7 – Intercorrências neurológicas nos recém-nascidos atendidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.....	19
Tabela 8 – Comparação entre os grupos de recém-nascidos com e sem gasometria do sangue de cordão umbilical da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. ....	20
Tabela 9 – Correlação entre grupos de pH de sangue de cordão umbilical e escore de Apgar em recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. ....	21
Tabela 10 – Características dos grupos de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical divididos de acordo com os valores de pH.....	23



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynecologists</i>
CPAP	<i>Continuous positive air pressure</i>
DHEG	Doença hipertensiva específica da gestação
DUM	Data da última menstruação
EB	Excesso de base
HELLP	<i>Hemolytic anemia, Elevated Liver enzymes, Low Platelet count</i>
HIV/SIDA	<i>Human immunodeficiency virus</i> / Síndrome da imunodeficiência humana
HU/UFSC	Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAO <sub>2</sub>	Pressão alveolar de oxigênio
PaO <sub>2</sub>	Pressão arterial parcial de oxigênio
PCO <sub>2</sub>	Pressão de gás carbônico
pH	Potencial hidrogeniônico
SINASC	Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos
SPP	Serviço de Prontuário do Paciente
SUS	Sistema Único de Saúde
UCI	Unidade de cuidados intermediários
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UTI-NEO	Unidade de tratamento intensivo neonatal
VPP	Ventilação com pressão positiva

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
LISTA DE GRÁFICOS .....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	ix
SUMÁRIO .....	x
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVOS.....	6
3. MÉTODO .....	7
3.1. Casuística .....	8
3.2. Procedimentos.....	8
3.3. Análise estatística.....	11
3.4. Elaboração textual.....	12
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSSÃO.....	24
6. CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
NORMAS ADOTADAS.....	37
ANEXOS.....	38
APÊNDICES.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

O oxigênio é essencial para a vida humana, bem como para a maioria dos seres vivos, pois é elemento fundamental na produção de energia pelas células do organismo, permitindo que os tecidos e órgãos exerçam suas funções plenamente. O feto, não diferente do adulto, também necessita de um fluxo contínuo de oxigênio para seu adequado desenvolvimento no interior do útero materno.

O oxigênio inalado pela gestante atravessa a parede alveolar e o endotélio dos capilares pulmonares por difusão simples. Ao nível do mar, a pressão parcial de oxigênio é de aproximadamente 160 mmHg, com saturação de  $O_2$  de 21%. No ar alveolar, a concentração de oxigênio é de 14%, com isso, a pressão alveolar de oxigênio ( $PAO_2$ ) decresce para 100 mmHg.<sup>1</sup> O sangue do adulto, ao retornar ao pulmão, tem saturação de 75% e pressão arterial parcial de oxigênio ( $PaO_2$ ) de 40 mmHg. Ao se arterializar, satura-se quase completamente, atingindo cerca de 98% com a  $PaO_2$  de 100 mmHg. Essas características permanecem nas artérias uteroplacentárias, mas ao alcançar o espaço viloso, onde sangue arterial e venoso se misturam, a saturação média é de 70%, com  $PaO_2$  de 35 mmHg.<sup>1</sup> É esse o sangue que oxigenará o feto em condições normais. Em relação à pressão arterial parcial de gás carbônico ( $PaCO_2$ ), sua troca se faz no sentido inverso da que ocorre para o oxigênio. As pressões parciais de  $CO_2$  na artéria e veia uterinas são, respectivamente, 32 mmHg e 40 mmHg, enquanto na artéria e veia umbilicais são de 48 mmHg e 43 mmHg.<sup>1</sup>

Dois pontos importantes a salientar na vida intrauterina são a baixa  $PaO_2$  e a grande afinidade da hemoglobina fetal pelo oxigênio. A taxa de consumo de oxigênio pelo concepto é maior do que a do adulto em condições basais. Para  $PaO_2$  idênticas, é maior a saturação no sangue do concepto que no da gestante, pela existência de diferenças qualitativas entre a afinidade das hemoglobinas materna e fetal.<sup>1</sup>

Por estas características do sangue que chega à veia umbilical após a transferência uteroplacentária, o concepto é particularmente sujeito à asfixia.<sup>1,2</sup> A asfixia perinatal pode ser definida como uma redução do intercâmbio metabólico e nutricional entre o feto e a mãe, levando à hipoxemia, hipercapnia e acidose, com alterações na homeostase fetal. Essa queda nas trocas gasosas ocorre por uma diminuição na concentração de oxigênio circulante (hipoxemia) e/ou no fluxo sanguíneo que chega à placenta (isquemia). O feto e/ou o recém-

nascido, quando submetidos à hipoxemia, lançam mão de mecanismos adaptativos, locais e sistêmicos, com o objetivo de preservar a perfusão e oxigenação de órgãos mais nobres.<sup>2,3</sup> O fluxo sanguíneo para coração, cérebro e glândulas adrenais é mantido, enquanto o fluxo para outros locais é drasticamente diminuído. Onde o fluxo de sangue é menor, o oxigênio que chega ao tecido é incapaz de manter o metabolismo aeróbio. Ocorre então metabolismo anaeróbio com produção de lactato e então, acidemia sistêmica.<sup>4</sup> Durante a gestação, o trabalho de parto, parto e período neonatal imediato são reconhecidos pelo menos cinco mecanismos fundamentais que podem determinar asfixia no conceito: (1) perfusão inadequada do lado materno da placenta; (2) falência das trocas pela placenta; (3) interrupção do fluxo sanguíneo no cordão umbilical; (4) feto já comprometido que não tolera a hipóxia transitória de trabalho de parto normal; e (5) impossibilidade do recém-nascido em inflar seu pulmão e completar com sucesso a transição para a vida extrauterina. É importante salientar que, seja no feto ou no recém-nascido, a asfixia é um processo progressivo, porém reversível, desde que suas causas sejam removidas em tempo hábil.<sup>2</sup>

A asfixia pode ser identificada antes do nascimento por variações na frequência cardíaca fetal (bradicardia, taquicardia, desacelerações prolongadas, perda da variabilidade entre os batimentos) e às vezes, pela presença de líquido amniótico tinto de mecônio. É uma opinião comum de que a presença de hipóxia ou estresse é um estímulo para a passagem de mecônio pelo feto. Entretanto, a relação entre hipóxia fetal/acidemia e líquido amniótico meconial permanece altamente controversa.<sup>5-7</sup> À medida que a hipoxemia se acentua, o feto passa a depender de uma glicólise anaeróbia para satisfazer suas necessidades energéticas, com consequente acúmulo de ácidos láctico e pirúvico e, portanto, queda do pH, ou seja, um estado de acidose. Este se acha agravado pelo acúmulo de CO<sub>2</sub>, que vai constituir o componente respiratório do estado acidótico.<sup>2</sup>

As manifestações pós-natais de asfixia periparto envolvem comprometimento multissistêmico, podendo ocorrer: (1) alterações neurológicas, caracterizando a encefalopatia hipóxico-isquêmica; (2) respiratórias, como síndrome de aspiração meconial e hipertensão pulmonar persistente; (3) digestivas, como íleo adinâmico, dificuldade de alimentação enteral e enterocolite necrosante; (4) isquemia miocárdica e insuficiência cardíaca de graus variados; (5) disfunção hepática; (6) disfunção renal com oligúria ou anúria e elevação da creatinina sérica; (7) diátese hemorrágica.<sup>4</sup>

O diagnóstico de asfixia perinatal é, ainda hoje, um tema de grande discussão entre os profissionais de saúde. Já em 1992, o Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia e a Academia Americana de Pediatria definiram alguns critérios que deveriam ser preenchidos

em sua totalidade para se caracterizar a asfixia, já incluindo o pH em sangue do cordão umbilical:<sup>2</sup>

- Acidemia, metabólica ou mista ( $\text{pH} < 7,00$ ) em amostra de sangue de artéria umbilical;
- Persistência de escore de Apgar<sup>8</sup> de 0 a 3 por mais de 5 minutos;
- Alterações neurológicas clínicas nas primeiras 24 horas de vida, que incluem a presença de hipotonia, convulsões e coma;
- Evidências de disfunção de múltiplos órgãos.

Em virtude do envolvimento de diversos órgãos e sistemas, o quadro clínico do recém-nascido asfíxiado pode apresentar-se de várias maneiras. Há uma grande dificuldade em se estabelecer a intensidade, duração ou o momento exato do início do episódio hipóxico. Nenhum dado isolado será marcador específico para asfixia, no entanto, um conjunto de dados possibilita uma avaliação mais segura.

O diagnóstico intraparto pode ser inferido por meio de monitorização da frequência cardíaca fetal, determinação de pH e  $\text{PO}_2$  em amostras de sangue fetal e presença de mecônio no líquido amniótico.<sup>2</sup> Isoladamente, nenhum dos fatores como o escore de Apgar, necessidade de reanimação e encefalopatia hipóxico-isquêmica identificam o recém-nascido asfíxico. Porém, sua associação pode caracterizar melhor o dano sofrido ao nascimento e as consequências sobre o organismo nos primeiros dias de vida.<sup>4</sup> O diagnóstico no recém-nascido é dado pelo escore de Apgar, estado acidótico e presença de metabólitos anormais no sangue. Atualmente sabe-se que notas baixas no Apgar não são sinônimo de hipóxia ou acidose e ainda, a maioria dos autores concorda que o escore de Apgar isoladamente não tem valor prognóstico em longo prazo, é falho em diagnosticar asfixia, mas no momento do nascimento constitui um indicativo de depressão da criança. O escore de Apgar baixo, na maioria dos casos, acha-se relacionado com eventos anteriores ao parto.<sup>2,9,10</sup>

Com os avanços tecnológicos, tem sido possível rastrear as gestações de risco para asfixia perinatal, podendo-se inclusive minimizar seus efeitos sobre o recém-nascido. No entanto, a asfixia perinatal ainda é responsável por grande parte da morbimortalidade neonatal precoce, especialmente em recém-nascidos a termo.<sup>3</sup>

A gasometria do sangue do cordão umbilical permite a análise do estado dos gases respiratórios e valores do equilíbrio ácido-básico dos recém-nascidos no momento do nascimento. Ela é atualmente recomendada em todos os partos de alto risco por ambos os British e American Colleges of Obstetricians and Gynecologists, e em alguns centros é coletada em todos os partos, independentemente da idade gestacional.<sup>11</sup>

No Brasil, a obtenção de gasometria do sangue de cordão umbilical não é prática rotineira. O escore de Apgar baixo no 5º minuto de vida é um critério que pode orientar quanto à identificação de um recém-nascido como deprimido e à resposta aos procedimentos de reanimação. Os profissionais estão sujeitos a erros de avaliação e de conduta, uma vez que esse escore não é adequado para indicar qual o recém-nascido tem risco de comprometimento sistêmico.<sup>9</sup> É importante poder se detectar quais os recém-nascidos que, tendo apresentado acidemia no sangue de cordão umbilical, necessitam de cuidados especiais. Além disso, o escore de Apgar é subjetivo e, muitas vezes, é atribuído posteriormente ao atendimento de reanimação do recém-nascido e não exatamente com um e cinco minutos de vida.<sup>10</sup> Uma vez que o pH do sangue do cordão umbilical é o indicador mais sensível de sofrimento fetal e, devido à falha do diagnóstico de asfixia pelo Apgar, a gasometria do sangue do cordão umbilical é um método na avaliação de recém-nascidos com suspeita de asfixia perinatal.

Idealmente, recomenda-se a coleta de amostra de sangue de artéria e da veia umbilicais, uma vez que, em casos graves, a diferença na  $PCO_2$  entre artéria e veia umbilicais prediz o risco de desenvolvimento de encefalopatia pelo recém-nascido.<sup>4,9</sup> No entanto, a prática mostra uma maior facilidade na identificação das artérias no cordão umbilical e, além disso, os valores das gasometrias variam muito pouco entre artéria e veia na maior parte dos casos.<sup>12</sup> Existe uma correlação entre o pH de artéria e da veia umbilicais, que varia de 0,05 a 0,08, sendo o pH venoso superior ao arterial.<sup>9,12</sup> O estado ácido-básico do sangue de cordão no momento do nascimento reflete o metabolismo intrauterino aeróbio e anaeróbio do feto e é uma medida objetiva da exposição e resposta fetal à hipóxia durante o trabalho de parto.<sup>13</sup> Em seguida ao desprendimento do feto, clampeamento e posterior secção do cordão para separação do concepto, o sangue que permanece no segmento do cordão unido à placenta continua sendo alterado. Com o isolamento de um segmento de cordão com um segundo *clampe*, interrompem-se essas modificações. Normalmente, a amostra de sangue é afetada pelo contínuo metabolismo das células sanguíneas do momento de coleta até a análise bioquímica, com alterações do pH,  $PaCO_2$ ,  $PO_2$  e lactato.<sup>13</sup> Essas mudanças não são observadas se o cordão umbilical é duplamente clampeado, isolando um segmento do cordão tanto da placenta como do meio ambiente. O pH do sangue então permanece relativamente constante em temperatura ambiente por até uma hora.<sup>11,14,15</sup> Ackerman *et al*<sup>16</sup> estudaram o efeito do clampeamento tardio nas amostras de sangue de cordão umbilical, demonstrando mudanças significativas nos valores bioquímicos nos primeiros minutos após o nascimento em segmentos de cordão não clampeados.

Vários estudos têm sido publicados sobre a relação da gasometria do cordão umbilical com as intercorrências neonatais nas duas últimas décadas. Os primeiros estudos classificavam o recém-nascido como acidótico quando, em sangue de artéria de cordão umbilical, o pH era menor que 7,20 ou menor que dois desvios-padrões para determinada população.<sup>17</sup> Mais recentemente, alguns estudos indicam acidemia patológica como um pH em sangue de artéria umbilical menor que 7,00.<sup>18,19</sup> No entanto, é importante salientar que menos de 50% dos recém-nascidos com  $\text{pH} < 7,00$  tem complicações neonatais.<sup>19</sup> Há a necessidade de se obter mais estudos sobre valores de ponto de corte para o pH do sangue de cordão, bem como para as intercorrências preditivas de asfixia perinatal e do desenvolvimento neurológico.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 . Objetivo específico**

Correlacionar os valores de pH e excesso de base do sangue de artéria do cordão umbilical, o escore de Apgar e a evolução clínica do recém-nascido nos primeiros dias de vida até a alta hospitalar ou até o óbito.

### **2.2 . Objetivos secundários**

Analisar as variáveis da mãe e do recém-nascido na evolução até a alta hospitalar ou o óbito deste.

Verificar as condições para a implantação da coleta de sangue do cordão umbilical para a análise do pH, dos gases e do excesso de base como uma prática na assistência da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.



### 3. MÉTODO

Em estudo clínico, observacional, descritivo, com delineamento transversal, foram coletadas informações de todos os recém-nascidos no Centro Obstétrico da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU/UFSC) no período de julho de 2009 a junho de 2010. Os critérios de inclusão foram todos os recém-nascidos independentemente da idade gestacional e do escore de Apgar. Foram critérios de exclusão: recém-nascidos com malformações maiores e de partos ocorridos fora da instituição em que a pesquisa foi realizada. Esses pacientes foram excluídos da amostra por não terem oportunidade de coleta do sangue de cordão umbilical ou por apresentarem possíveis alterações prévias nos parâmetros bioquímicos das amostras de sangue. Foi apresentado e esclarecido aos pais o termo de consentimento para inclusão do recém-nascido no estudo (Anexo 1). Os dados foram coletados semanalmente por meio de revisão dos prontuários das mães e dos recém-nascidos preferencialmente antes do momento da alta hospitalar. Os prontuários de mães e de recém-nascidos que já haviam recebido alta hospitalar no momento da análise foram solicitados e revisados no Serviço de Prontuário do Paciente (SPP) do HU/UFSC posteriormente.

A identificação de uma das artérias no cordão umbilical e a coleta de sangue é relativamente fácil. Não obstante, na tentativa de uniformização da técnica de coleta, foram realizadas reuniões com os médicos obstetras, médicos residentes e enfermeiras que realizariam o procedimento. Além disso, foram afixados nas salas de parto cartazes ilustrativos com informações sobre o procedimento de coleta do sangue de cordão (Anexo 2). Os dados coletados e analisados foram discutidos e selecionados em reuniões com os médicos do Centro Obstétrico, sendo aceitas sugestões dentro das necessidades da Maternidade.

Todos os dados foram coletados com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC sob o projeto nº 073/09. O termo de aprovação do Comitê de Ética da UFSC consta ao final deste trabalho no Apêndice 1.

O orçamento previsto na elaboração do projeto previu os gastos com seringas, agulhas, heparina e a análise bioquímica da gasometria em torno de R\$15.000,00. Pela justificativa da inclusão na rotina de atendimento ao parto e nascimento da maternidade da gasometria de

cordão, a Direção Geral do HU/UFSC autorizou os custos entre os exames laboratoriais normalmente realizados na assistência aos pacientes.

### **3.1. Casuística**

A população de estudo foi definida como o universo de recém-nascidos na Maternidade do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010, de exatamente um ano, independentemente da idade gestacional ou de fatores de riscos gestacionais ou de parto.

Foram critérios de exclusão: recém-nascidos com malformações maiores ou de partos externos à instituição de pesquisa que foram trazidos ao Centro Obstétrico para atendimento inicial.

### **3.2. Procedimentos**

As amostras de sangue de cordão umbilical foram coletadas em seringas heparinizadas a partir de segmentos de cordão duplamente clampeados imediatamente após o desprendimento do feto. A coleta de alíquota de 2 a 3ml de sangue da artéria umbilical foi realizada pelo médico obstetra, médico residente em ginecologia, enfermeira ou estudante do internato médico. A seringa identificada foi colocada em caixa de isopor para o transporte até o laboratório. O procedimento de coleta, transporte e leitura da gasometria no laboratório não ultrapassou o limite de 60 minutos. O médico neonatologista que atendia ao recém-nascido não teve acesso ao resultado da gasometria imediatamente. Os médicos neonatologistas que atendem ao recém-nascido na sala de parto seguem as recomendações para os procedimentos de reanimação de acordo com o Programa de Reanimação Neonatal proposto pela Academia Americana de Pediatria<sup>20</sup> e no Brasil, pela Sociedade Brasileira de Pediatria.<sup>21</sup>

Os dados foram coletados semanalmente por meio de revisão dos prontuários das mães e dos recém-nascidos preferencialmente antes do momento da alta hospitalar, no Alojamento Conjunto e na Unidade Neonatal. Os prontuários de mães e recém-nascidos que já haviam recebido alta hospitalar no momento da coleta dos dados foram solicitados e revisados no SPP do HU/UFSC posteriormente. O registro desses dados foi feito em formulário desenvolvido para o estudo (Anexo 3).

Do formulário de dados coletados, dividiram-se as variáveis nas seguintes categorias:

- Procedência: as pacientes foram divididos de acordo com as mesorregiões do estado de Santa Catarina e “outros locais” para os pacientes advindos de fora do estado.
- Idade da mãe (dividida nas seguintes faixas etárias em anos):  $\leq 15$ , 16-25, 26-35 e  $\geq 35$ ;
- Grupo étnico: divididas em brancas e não-brancas;
- Escolaridade (em anos completos de estudo): zero, 1-3, 4-7, 8-11,  $\geq 12$ ;
- Hábitos: foram verificados o uso ou não de cigarro, bebidas alcoólicas e outra drogas (maconha, cocaína, *crack* e/ou *ecstasy*);
- Assistência pré-natal: número de consultas realizadas no pré-natal;
- Local: localidade de assistência pré-natal;
- Paridade: número de gestações, partos vaginais, partos cesáreos e abortos;
- Tipo de gestação: única ou múltipla;
- Idade gestacional: calculada pela data da última menstruação e estimada pelo estudo ultrassonográfico mais precoce;
- Intercorrências gestacionais: foram divididas em grupos mais frequentes como hipertensão/DHEG (hipertensão crônica prévia, DHEG de diferentes graus, DHEG sobreposta, pré-eclâmpsia, eclâmpsia e síndrome HELLP), Diabetes (diabetes *mellitus* tipo 1 e 2; e diabetes gestacional), trabalho de parto prematuro, descolamento prematuro de placenta, placenta prévia, distúrbios neuropsiquiátricos (depressão, transtorno bipolar, esquizofrenia e epilepsia), gripe H1N1, obesidade, oligoâmnio, polidrâmnio, restrição de crescimento intrauterino - RCIU, infecções, HIV/SIDA;
- Ultrassom: número de exames realizados no pré-natal;
- Partograma: se a paciente teve ou não preenchido o partograma;
- CTG: se a paciente realizou ou não o exame de cardiotocografia;
- Apresentação: cefálica, pélvica ou transversa;
- Ruptura de bolsa amniótica: artificial ou espontânea;
- Tempo de ruptura de bolsa amniótica: O tempo de bolsa rota com risco para corioamnionite foi considerado de 18 horas, conforme orientação da rotina da Divisão de Tocoginecologia do HU-UFSC;<sup>22</sup>
- Parto: vaginal (na posição horizontal ou vertical) ou cesáreo;
- Indicação: no caso de parto cesáreo;
- Líquido amniótico: dividido em claro e não claro (meconial fluido ou espesso e hemorrágico);

- Anestesia: nos casos de parto cesáreo, método de anestesia utilizado. Não foram computadas informações a respeito de analgesia de parto;
- Intorrências de parto: circular de cordão, nó verdadeiro de cordão, distócia, período expulsivo prolongado, bradicardia fetal, procidência de mão ou pé, dificuldade na extração, uso de fórceps.
- Sexo: masculino ou feminino;
- Peso em gramas;
- Perímetro cefálico em centímetros;
- Comprimento em centímetros;
- Apgar de 1º minuto, 5º minuto, e quando inferior a 7, a cada cinco minutos.
- Reanimação na sala de parto: ausente ou qualquer tipo (oxigênio inalatório, VPP – ventilação com pressão positiva, intubação, massagem cardíaca e adrenalina)
- Destino: alojamento conjunto ou unidade neonatal (UTI e unidade de cuidados intermediários - UCI);
- Idade gestacional: estimada pelo método de Capurro ou Ballard modificado (para os recém-nascidos abaixo de 32 semanas);<sup>23,24</sup>
- Gasometria de cordão: valores de pH, PO<sub>2</sub>, PCO<sub>2</sub>, bicarbonato e EB;
- Manifestações clínicas:
  - Alterações neurológicas: alterações de tônus, reflexos e atividade motora foram consideradas alterações neurológicas no momento da alta hospitalar ou óbito do paciente. A avaliação neurológica foi realizada por neonatologistas na rotina diária de atendimento, independente do estudo.
  - Alterações respiratórias: desconforto respiratório, síndrome do desconforto respiratório, taquipnéia transitória do recém-nascido, síndrome da aspiração de líquido amniótico meconial, pneumotórax, pneumomediastino, apnéia, hemorragia pulmonar, displasia broncopulmonar;
  - Alterações cardíacas: permanência de canal arterioso e outras cardiopatias;
  - Alterações renais: hematúria e insuficiência renal aguda;
  - Alterações metabólicas: hipoglicemia, hipomagnesemia, hipocalcemia, hiperglicemia;
  - Alterações hematológicas: hemorragia, plaquetopenia, anemia e policitemia;
  - Infecções: meningite, infecção perinatal, risco para infecção, pneumonia, piodermite, onfalite, sepse, sífilis, impetigo neonatal e conjuntivite;

- Alterações específicas da prematuridade: osteopenia e retinopatia;
- Outras: icterícia, tocotraumatismo e hemorragia digestiva;
- USTF: ultrassom transfontanela;
- Duração da internação em UTI/UCI;
- Dados de alta hospitalar: idade cronológica e corrigida;
- Exame neurológico na alta hospitalar realizado pelo neonatologista, dentro da rotina do exame físico;
- Óbito e causas na declaração de óbito;

Foram considerados como recém-nascidos pré-termo os pacientes com idade gestacional inferior a 37 semanas; a termo com idade gestacional igual ou superior a 37 semanas e inferior a 42 semanas; e pós-termo os pacientes com idade gestacional igual ou superior a 42 semanas.<sup>25</sup>

Para o cálculo da idade gestacional considerou-se como prioritária a idade gestacional estimada através do estudo ultrassonográfico precoce (com datação igual ou inferior a 12 semanas de gestação).<sup>26,27</sup> Para os pacientes que não realizaram este ultrassom precoce, foi analisada a idade gestacional a partir da data da última menstruação (DUM). Nos casos em que não havia informações sobre DUM ou ultrassom precoce, foram considerados os métodos de Capurro ou de Ballard modificado para estimativa da idade gestacional.

### 3.3. Análise estatística

Todos os dados coletados foram organizados através do programa Microsoft Excel 2007<sup>®</sup>. Após isso, o arquivo foi transferido para uma versão compatível e analisado com o software estatístico Stata 11.0 (StatCorp). Em variáveis numéricas, quando a distribuição foi normal, foram utilizados os testes *t* de *student* e ANOVA. Em distribuições assimétricas, os análogos destes testes foram realizados, ou seja, teste de postos de Wilcoxon e Kruskal-Wallis, respectivamente. Em variáveis categóricas foram utilizados os testes qui-quadrado e exato de Fisher, quando oportuno. Foram consideradas significativas as diferenças com valor de  $p < 0,05$ .

### **3.4. Elaboração textual**

Para a confecção das tabelas e gráficos apresentados ao longo do presente trabalho, fez-se uso do Microsoft Excel 2007<sup>®</sup> e Microsoft Word 2007<sup>®</sup>. Para a confecção das referências bibliográficas foi utilizado o programa EndNoteX<sup>®</sup>.

#### 4. RESULTADOS

Foram estudados dados referentes a 1914 nascimentos ocorridos na Maternidade do HU/UFSC, no período de julho de 2009 a junho de 2010. Após a coleta de dados, desconsiderou-se do estudo: (1) 12 recém-nascidos por apresentarem malformações maiores; (2) 14 pacientes por não apresentarem descritas em seus prontuários todas as variáveis pesquisadas; e (3) 8 pacientes nascidos fora da instituição do estudo. Portanto, o total dos pacientes para efeito de cálculo quantitativo foi de 1880.

Do total de 1880 pacientes que preencheram os critérios de inclusão, 218 (11,6%) das mães tinham idade materna de risco (menores de 15 anos e maiores de 35 anos). A maioria das gestantes (97,5%) era procedente da região da grande Florianópolis. Estas e as demais pacientes, procedentes de outras regiões, são listadas na tabela 1 em apêndices.

Em relação aos hábitos de vida da população do estudo, 231 (12,3%) pacientes relataram tabagismo, 51 (2,7%) pacientes referiram fazer uso de bebidas alcoólicas durante a gestação e 13 (0,7%) pacientes referiram uso de outras drogas. Os dados supracitados encontram-se na tabela 1.

**Tabela 1** – Características das gestantes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.

<b>Idade materna</b> (em anos)	<b>≤15</b> 48 (2,4%)	<b>16-25</b> 920 (49,0%)	<b>26-35</b> 742 (40,0%)	<b>&gt;35</b> 170 (8,6%)	<b>Total</b> 1880		
<b>Grupo étnico</b>	<b>Branca</b> 1534 (81,6%)		<b>Não-branca</b> 346 (18,4%)		1880		
<b>Escolaridade</b> (em anos de estudo)	<b>0</b> 12 (0,6%)	<b>1-3</b> 31 (1,6 %)	<b>4-7</b> 552 (29,3%)	<b>8-11</b> 842 (44,8%)	<b>&gt;12</b> 215 (11,5%)	<b>IG*</b> 228 (12,2%)	1652
<b>Tabagismo</b>	<b>Sim</b> 231 (12,3%)		<b>Não</b> 1532 (81,5%)		<b>IG*</b> 117 (6,2%)		1763
<b>Uso de álcool</b>	<b>Sim</b> 51 (2,7%)		<b>Não</b> 1559 (83,0%)		<b>IG*</b> 270 (14,3%)		1610
<b>Uso de drogas</b>	<b>Sim</b> 13 (0,7%)		<b>Não</b> 1598 (85,0%)		<b>IG*</b> 269 (14,3%)		1611

\*IG: informação ignorada.

A atenção pré-natal das gestantes atendidas na maternidade foi avaliada pelo número de consulta: 69,1% (1299 pacientes) realizaram no mínimo seis consultas, número mínimo de consultas pré-natal estipulado pelo Ministério da Saúde.<sup>28</sup> A grande maioria das pacientes atendidas, 1354 (73,2%) teve seu pré-natal realizado nas Unidades Locais de Saúde da cidade de procedência. Metade das pacientes atendidas eram primíparas e 1816 (98,2%) tiveram gestação única. Intercorrências gestacionais foram identificadas em 30,1% (567) das gestantes. A realização de pelo menos um exame ultrassonográfico alcançou 92,6% (1794) das gestantes. Esses dados encontram-se descritos na tabela 2.

**Tabela 2** – Dados de atenção pré-natal em pacientes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.

Consultas de pré-natal	0		1-5		≥6		IG*	Total
	30 (1,6%)		485 (25,8%)		1299 (69,1%)		66 (3,5%)	
Local de pré-natal	ULS*	Particular	Misto	HU*	MCD*	IG*		1621
	1354 (73,2%)	136 (7,3%)	14 (0,7%)	81 (4,4%)	6 (0,3%)	259 (14,1%)		
Paridade	Primíparas		Multíparas		IG*			1874
	940 (50%)		934 (49,7%)		6 (0,3%)			
Tipo de gestação	Única				Múltipla			1880
	1816 (98,2%)				33 (1,8%)			
Intercorrências Gestacionais	Sim		Não		IG*			1870
	567 (30,1%)		1303 (69,4%)		10 (0,5%)			
Ultrassom (número de exames)	0	1	2	≥3	IG*			1790
	48 (2,7%)	742 (39,4%)	552 (29,3%)	448 (23,8%)	90 (4,8%)			
Partograma	Sim				Não			1880
	1002 (53,3%)				878 (46,7%)			
Cardiotocografia	Sim				Não			1880
	970 (51,6%)				910 (48,4%)			

\* IG (informação ignorada), ULS (Unidade Local de Saúde), HU (Hospital Universitário/UFSC), MCD (Maternidade Carmela Dutra - Florianópolis);

A ruptura da membrana amniótica foi espontânea na maioria das gestantes: 1135 (60,3%), sendo que 104 (5,5%) das pacientes tiveram o tempo de bolsa rota prolongado. Em



relação ao líquido amniótico, 1589 (84,4%) pacientes apresentaram líquido claro no momento da ruptura da bolsa amniótica e 291 (15,5%) pacientes apresentaram líquido amniótico não claro. A taxa de parto cesáreo na maternidade foi de 40%. Dos partos vaginais, 141 (7,5% do total de partos ou 12,6% dos partos vaginais) foram horizontais, enquanto 981 (52,5% do total de partos ou 87,4% dos partos vaginais) foram verticais. Foi identificada pela menos uma intercorrência de parto em 365 (19,4%) pacientes. Os dados referentes ao parto encontram-se na tabela 3. Na tabela 4 podem-se observar as médias e desvios-padrões do pH e EB em relação à via de parto. Como a análise estatística pelo teste ANOVA mostrou significância entre pH e tipo de parto, utilizou-se a correção de Bonferroni para analisar onde está esta significância. A partir disso, observa-se na tabela 5 uma diminuição significativa do pH no parto cesáreo em relação ao parto vaginal vertical ( $p < 0,001$ ).

**Tabela 3** – Dados de parto em gestantes atendidas na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.

<b>Ruptura de bolsa amniótica</b>	<b>Espontânea</b> 1135 (60,3%)	<b>Artificial</b> 724 (38,6%)	<b>IG*</b> 21 (1,1%)	<b>Total</b> 1859
<b>Tempo de ruptura de bolsa amniótica</b>	<b>&lt;18h</b> 1751 (93,1%)	<b>≥18h</b> 104 (5,5%)	<b>IG*</b> 25 (1,4%)	1855
<b>Líquido amniótico</b>	<b>Claro</b> 1589 (84,5%)	<b>Meconial fluido</b> 237 (12,6%)	<b>Meconial espesso</b> 44 (2,3%)	<b>Hemorrágico</b> 10 (0,6%) 1880
<b>Parto</b>	<b>Vaginal</b> 1122 (60%)		<b>Cesáreo</b> 758 (40%)	1880
<b>Intercorrências de Parto</b>	<b>Sim</b> 365 (19,4%)		<b>Não</b> 1515 (80,6%)	1880

\* IG (informação ignorada).

**Tabela 4** – Comparação entre a via de parto e valores bioquímicos de pH e EB no sangue de cordão umbilical em recém-nascidos na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

	<b>n</b>	<b>pH</b>	<b>p</b>	<b>EB</b>	<b>p</b>
<b>Tipo de parto</b>			<0,001*		0,644*
Vaginal horizontal	39	7,28 ± 0,10		-5,29 ± 3,04	
Vaginal vertical	429	7,27 ± 0,08		-5,21 ± 3,33	
Cesáreo	328	7,25 ± 0,09		-4,99 ± 3,65	

Teste ANOVA

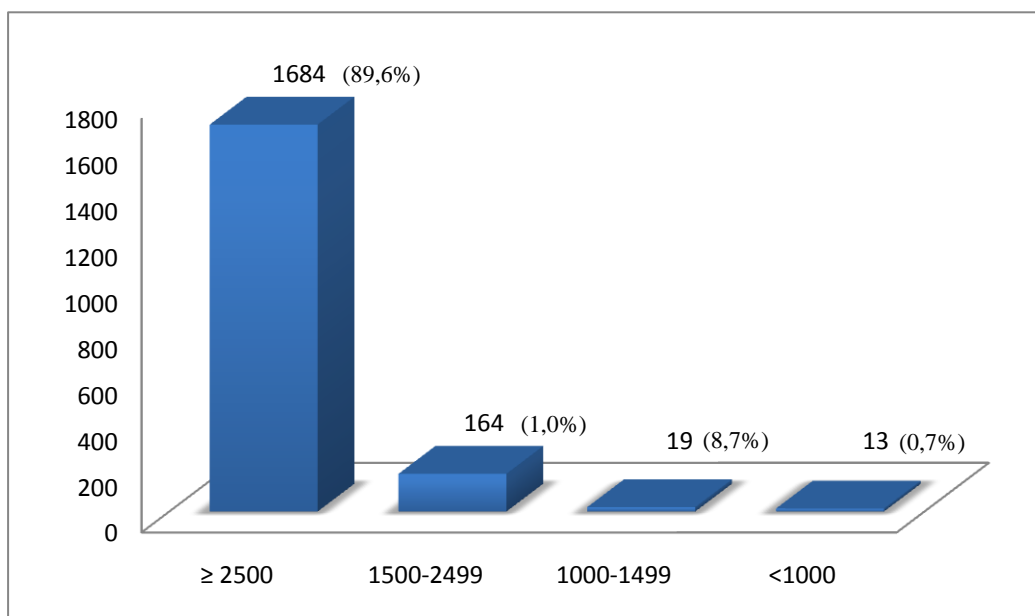
**Tabela 5** – Tipo de parto e valores bioquímicos de pH no sangue de cordão umbilical em recém-nascidos na Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

<b>Tipo de parto e pH</b>	Vaginal vertical	Cesáreo
Vaginal horizontal	1,000	0,093
Vaginal Vertical	-	<0,001

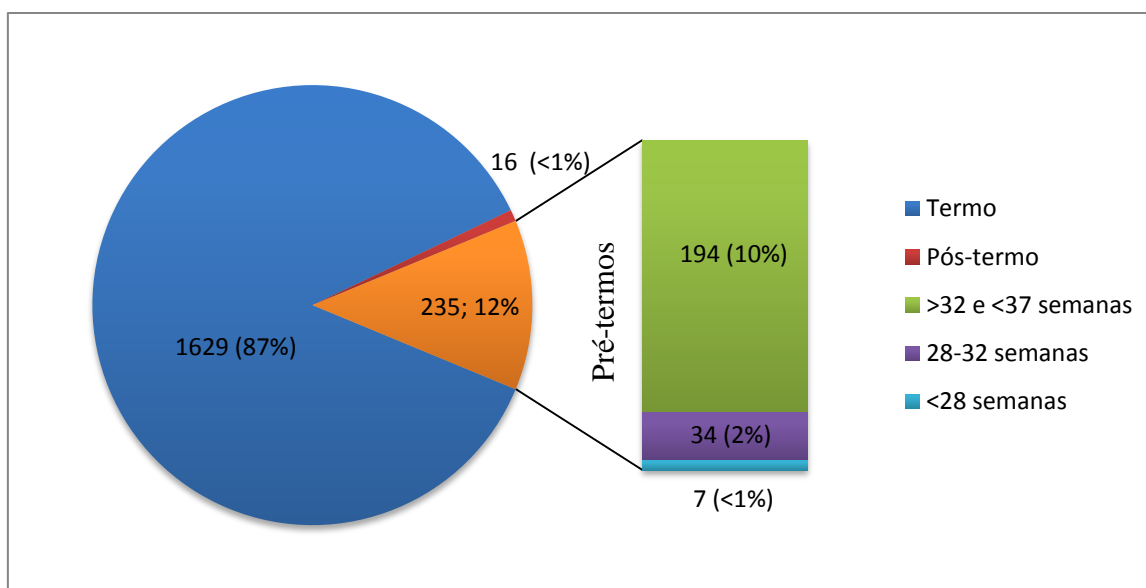
Teste ANOVA com correção de Bonferroni

Dos recém-nascidos atendidos na maternidade, 992 (52,7%) foram do sexo masculino, 887 (47,2%) do sexo feminino e um com genitália ambígua. O peso de nascimento dos recém-nascidos pode ser analisado no gráfico 1. A média de peso ao nascimento foi de 3194,92g (DP±612,38g). A média de comprimento e perímetro cefálico foi 48,48cm (DP±2,97cm) e 33,88cm (DP±2,08cm) respectivamente.

A distribuição dos recém-nascidos em relação à idade gestacional encontra-se no gráfico 2, assim como dos pré-termo por faixa de idade gestacional.



**Gráfico 1** – Distribuição dos recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010 em relação ao peso de nascimento em gramas.



**Gráfico 2** – Distribuição dos recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010 em relação à idade gestacional.

O escore de Apgar de 1º minuto foi menor ou igual a sete em 318 (17,0%) pacientes, enquanto que, para o escore de Apgar de 5º minuto, 57 (3,0%) pacientes obtiveram escore menor ou igual a sete. A utilização de algum procedimento de reanimação (oxigênio inalatório, VPP com máscara, intubação, massagem cardíaca e/ou uso de adrenalina) na sala de parto foi necessária em 468 (24,9%) recém-nascidos. A maior parte dos recém-nascidos, 90,2% (1696), foi encaminhada ao alojamento conjunto. Os recém-nascidos encaminhados à UTI e à UCI totalizaram 9,8% (184 pacientes). Os dados dos recém-nascidos encontram-se na tabela 6.

**Tabela 6** – Dados dos recém-nascidos atendidos na maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina no período de julho de 2009 a junho de 2010.

<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b> 992 (52,7%)		<b>Feminino</b> 887 (47,2%)		<b>Genitália ambígua</b> 1 (<1%)		<b>Total</b> 1880
<b>Peso de nascimento</b> (em gramas)	<b>&lt;1000</b> 13 (0,7%)	<b>1000-1499</b> 19 (1,0%)	<b>1500-2499</b> 164 (8,7%)	<b>≥2500</b> 1684 (89,6%)			1880
<b>Apgar 1º minuto</b>	<b>≤7</b> 318 (17,0%)		<b>&gt;7</b> 1562 (83,0%)				1880
<b>Apgar 5º minuto</b>	<b>≤7</b> 57 (3,0%)		<b>&gt;7</b> 1823 (97,0%)				1880
<b>Reanimação na sala de parto</b>	<b>Não</b> 1412 (75,1%)	<b>O<sub>2</sub>*</b> 365 (19,4%)	<b>VPP*</b> 86 (4,5%)	<b>TOT*</b> 15 (0,8%)	<b>Massagem</b> 1 (<1%)	<b>Adrenalina</b> 1 (<1%)	1880
<b>Destino</b>	<b>AC*</b> 1696 (90,2%)		<b>UCI*</b> 63 (3,3%)		<b>UTI-NEO*</b> 121 (6,5%)		1880

\*O<sub>2</sub>: oxigênio inalatório; VPP: ventilação com pressão positiva; TOT: tubo orotraqueal; RN: recém-nascido; AC: alojamento conjunto; UCI: unidade de cuidados intermediários; UTI-NEO: unidade de tratamento intensivo neonatal;

A maioria dos recém-nascidos destinados à unidade neonatal teve mais de um diagnóstico. Das manifestações levantadas, foi encontrada ao menos uma em 166 dos 184 recém-nascidos: 18 recém-nascidos apresentaram alguma intercorrência cardíaca, 14 alterações hematológicas, 71 algum tipo de infecção, 23 apresentaram distúrbios metabólicos, cinco alterações neurológicas, 106 distúrbios respiratórios, três alterações renais, sete alterações próprias da prematuridade e 92 outras intercorrências. Os recém-nascidos com intercorrências neurológicas estão listadas na tabela 7.

**Tabela 7** – Intercorrências neurológicas nos recém-nascidos atendidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

Dados	RN1	RN2	RN3	RN4	RN5
Idade gestacional (Capurro ou Ballard)	37 semanas e 6 dias	37 semanas e 1 dia	32 semanas e 2 dias	39 semanas e 5 dias	37 semanas e 6 dias
Parto	Vaginal	Vaginal	Cesáreo	Cesáreo	Cesáreo
Líquido amniótico	Claro	Claro	Claro	Claro	Claro
Sexo	Feminino	Masculino	Masculino	Feminino	Masculino
Peso ao nascimento	1915g	2640g	1590g	2215g	2655g
Apgar de 1º minuto	7	8	1	1	0
Apgar de 5º minuto	8	9	6	7	1
Necessidade de reanimação	Oxigênio inalatório	Nenhuma	Intubação	Intubação	Adrenalina
Duração da internação	8 dias	23 dias	23 dias	49 dias	49 dias
Intercorrências neurológicas	Convulsão; Clônus; Fontanelas fechadas; Atrofia óptica; Microcefalia; Hipertonia de membros; Transtorno de migração neuronal.	Aumento dos ventrículos laterais	Leucoencefalomalácea	Convulsão; Atrofia cerebral difusa; Clônus; Emissões otoacústicas negativas.	Lesão hipóxico-isquêmica difusa; Atraso do desenvolvimento neuro-psicomotor; Convulsões.

Dos 184 internados na UTI, quatro faleceram ainda no hospital durante a internação: um por falência múltipla de órgãos; um por hemorragia pulmonar maciça e outros dois gemelares cujas declarações de óbito não constavam nos prontuários, com peso de nascimento de 525g e 355g.

Os 1880 recém-nascidos foram divididos inicialmente em dois grupos: com e sem gasometria de cordão umbilical. Foram coletadas 796 gasometrias de cordão. Os outros 1084 recém-nascidos sem gasometria formaram o segundo grupo. As médias de peso e idade gestacional nos dois grupos e as medianas de Apgar de 1º e 5º minutos são expressas na tabela 8.

**Tabela 8** – Comparação entre os grupos de recém-nascidos com e sem gasometria do sangue de cordão umbilical da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina

Variáveis	Com gasometria	Sem gasometria	p
<b>Idade gestacional</b>	39,51 ± 1,77	38,75 ± 2,63	<0,001*
<b>Tipo de parto</b>			<0,001**
Cesáreo	328 (41%)	430 (39,7%)	
Vaginal	468 (59%)	654 (60,3%)	
<b>Líquido amniótico</b>			<0,001**
Claro	663 (83,3%)	926 (85,4%)	
Não claro	133 (16,7%)	158 (14,6%)	
<b>Peso ao nascimento<sup>1</sup></b>	3286,81 ± 509,49	3127,44 ± 670,32	<0,001 <sup>γ</sup>
<b>Apgar 1º minuto<sup>2</sup></b>	8 (1 - 10)	8 (0 - 9)	0,375*
<b>Apgar 5º minuto<sup>2</sup></b>	9 (4 - 10)	9 (1 - 10)	0,005*
<b>Reanimação na sala de parto</b>	183 (23,0%)	285 (26,3%)	0,102**
<b>Internação em UTI</b>	16 (2,0%)	168 (15,5%)	<0,001**
<b>Total</b>	<b>796</b>	<b>1084</b>	<b>1880</b>

<sup>1</sup>Valores em média±DP

<sup>2</sup>Valores em mediana e variação

\* Teste de postos de Wilcoxon

\*\* Teste qui-quadrado

<sup>γ</sup> Teste t-student

Comparando-se os recém-nascidos com e sem gasometria, aqueles sem o exame do sangue de cordão umbilical tiveram menor idade gestacional ( $p<0,001$ ), maior taxa de parto vaginal ( $p<0,001$ ), maior presença de líquido amniótico claro ( $p<0,001$ ), peso ao nascimento menor ( $p<0,001$ ), escore de Apgar de 5º minuto menor ( $p=0,005$ ) e maior número de internações em UTI ( $p<0,001$ ). Para o escore de Apgar de 1º minuto e necessidade de reanimação na sala de parto não houve diferença significativa entre os grupos.

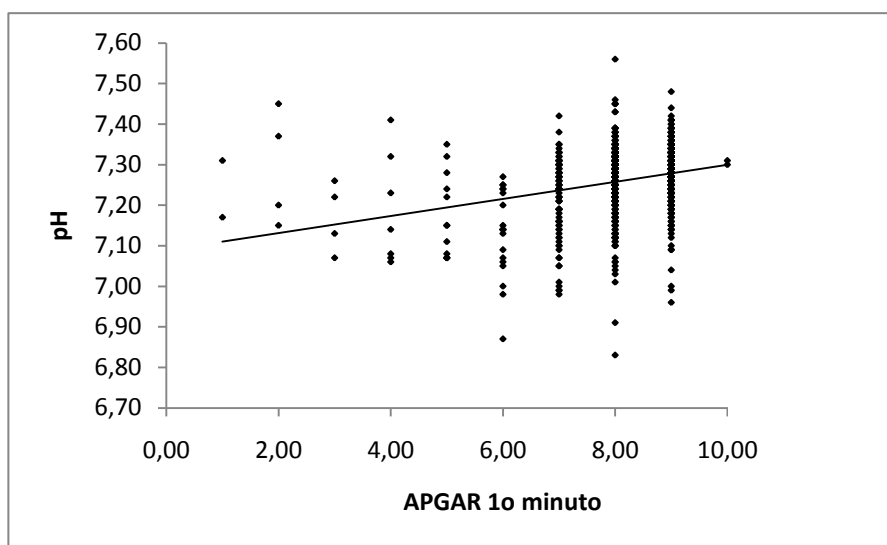
Os recém-nascidos com gasometria foram divididos em três grupos: Grupo A com  $pH<7,00$ ; Grupo B com  $pH\geq 7,00$  e  $< 7,20$ ; e Grupo C com  $pH\geq 7,20$ . Não houve diferença significativa entre os grupos quanto ao grupo étnico, idade materna, sexo, idade gestacional, internação em UTI e duração desta internação. Houve diferença significativa entre as médias de pH e excesso de base ( $p<0,001$ ), tipo de parto ( $p=0,036$ ), peso de nascimento ( $p=0,026$ ), Apgar de 1º e 5º minutos (ambos  $p<0,001$ ) e características do líquido amniótico ( $p=0,024$ ). Quando se utiliza o teste de postos de Wilcoxon para analisar em quais grupos existe diferença significativa entre Apgar e pH, observa-se que existe uma correlação entre pH e Apgar de 1º e 5º minutos entre os grupos B e C, A e C, mas esta correlação não foi observada entre os grupos A e B, conforme pode-se visualizar na tabela 9.

**Tabela 9** – Correlação entre grupos de pH de sangue de cordão umbilical e escore de Apgar em recém-nascidos da Maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

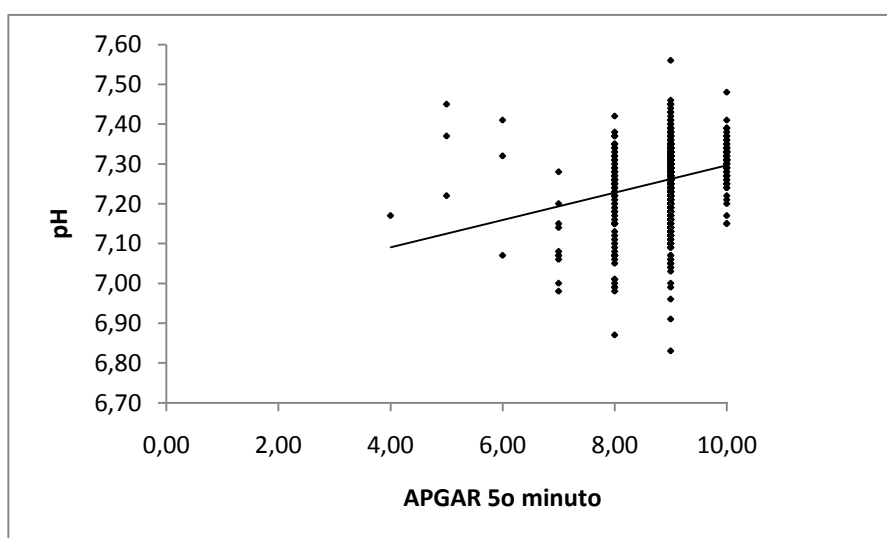
	<b>A e B</b>	<b>A e C</b>	<b>B e C</b>
<b>Apgar de 1º minuto</b>	0,637	0,011	<0,001
<b>Apgar de 5º minuto</b>	0,050	<0,001	<0,001

Teste de postos de Wilcoxon

Fazendo a correlação entre pH e escore de Apgar no 1º e 5º minutos pelo coeficiente de Pearson, os valores foram 0,278 e 0,231, respectivamente, evidenciando uma correlação fraca. Nos gráficos 3 e 4 estão representadas a correlação entre Apgar de 1º e 5º minutos, respectivamente.



**Gráfico 3** – Gráfico de dispersão de pH e valores do escore de Apgar no 1º minuto de vida do grupo de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical.



**Gráfico 4** – Gráfico de dispersão de pH e valores do escore de Apgar no 5º minuto de vida do grupo de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical.



O peso de nascimento foi inferior no grupo C, assim como a presença de líquido amniótico meconial. No grupo A, nenhum recém-nascido foi destinado à UTI. Não houve nenhum óbito nos três grupos. O único diagnóstico observado nos grupos B e C foi de desconforto respiratório. Os dados dos três grupos podem ser observados na tabela 10.

**Tabela 10** – Características dos grupos de recém-nascidos com gasometria do sangue de cordão umbilical divididos de acordo com os valores de pH.

Variáveis	A pH < 7,0 n=9	B pH ≥ 7 e < 7,20 n=135	C pH ≥ 7,20 n=652	p
pH*	6,94 ± 0,06	7,13 ± 0,04	7,29 ± 0,05	<0,001 <sup>†</sup>
EB*	-14,55 ± 2,57	-8,97 ± 3,29	-4,18 ± 2,65	<0,001 <sup>†</sup>
Grupo étnico				
Branca	6 (66,6%)	114 (84,5%)	539 (82,6%)	0,325 <sup>‡</sup>
Não-branca	3 (33,4%)	21 (15,5%)	113 (17,4%)	
Idade da mãe*	23,22 ± 5,35	25,08 ± 6,33	26,06 ± 6,61	0,142 <sup>£</sup>
Sexo				
Masculino	4 (44,5%)	75 (55,6%)	341 (52,3%)	0,688 <sup>‡</sup>
Feminino	5 (55,5%)	60 (44,4%)	311 (47,7%)	
Parto				
Vaginal	3 (33,4%)	69 (51,1%)	396 (60,7%)	0,036 <sup>‡</sup>
Cesáreo	6 (66,6%)	66 (48,8%)	256 (39,3%)	
Peso de nascimento(g)*	3625,55 ± 645,32	3355,07 ± 479,34	3267,99 ± 511,54	0,026 <sup>†</sup>
Idade gestacional*	40,42 ± 2,62	40,21 ± 0,29	36,57 ± 2,82	0,183 <sup>£</sup>
Apgar 1º minuto**	7 (6-9)	8 (1-9)	8 (1-10)	<0,001 <sup>£</sup>
Apgar 5º minuto**	8 (7-9)	9 (4-10)	9 (5-10)	<0,001 <sup>£</sup>
Líquido Amniótico				
Claro	7 (77,8%)	102 (75,6%)	554 (84,9%)	0,024 <sup>‡</sup>
Não Claro	2 (22,2%)	33 (24,4%)	98 (15,1%)	
UTI-NEO				
Sim	0	2 (1,5%)	14 (2,1%)	1,000 <sup>‡</sup>
Não	9 (100%)	133 (98,5%)	638 (97,9%)	
Duração internação UTI(h)*	-	13,00 ± 15,55	219,42 ± 296,57	0,112 <sup>£</sup>

\*Os valores são expressos em média±DP.

\*\*Os valores são expressos em mediana com variação.

<sup>†</sup> Teste ANOVA com correção de Bonferroni.

<sup>‡</sup> Teste exato de Fisher.

<sup>£</sup> Teste de Kruskal-Wallis.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Assistência pré-natal

A assistência pré-natal visa favorecer condições adequadas de saúde materno-fetal. Apesar de o número de consultas não refletir a sua qualidade, a quantidade de consultas de pré-natal realizadas pela gestante é um dos parâmetros analisados para avaliar a atenção pré-natal. O número mínimo de consultas recomendado pelo *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) varia entre 11 e 14 consultas. Porém, a Organização Mundial de Saúde tem discutido recentemente se o número de consultas recomendado pelo ACOG não é exagerado, pois alguns estudos têm demonstrado que não há diferença significativa nos resultados perinatais com a redução do número de visitas durante o pré-natal.<sup>28,29</sup> No Brasil, o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN) do Ministério da Saúde estabelece que o número mínimo de consultas de pré-natal deve ser de seis, preferencialmente, uma no primeiro, duas no segundo e três no último trimestre.<sup>28</sup>

A cobertura da assistência pré-natal no país ainda é baixa, apesar de vir aumentando nas últimas décadas. No presente estudo, 1299 (69,1%) das gestantes atendidas na maternidade realizaram pelo menos seis consultas, sendo que a maioria (73,2% ou 1354 pacientes) teve seu pré-natal realizado na unidade local de saúde de procedência, demonstrando a maior participação da atenção primária nas gestantes de baixo risco. Segundo informações do SINASC, no ano de 2007, a taxa de mulheres atendidas que realizaram sete consultas pré-natais ou mais foi de 66,9%, excluindo-se da amostra as gestantes que tiveram o campo “consultas pré-natal” ignorado.<sup>30</sup> Quando se realiza a mesma comparação com o presente estudo, a taxa de gestantes que realizaram sete ou mais consultas foi de 60,2%.

### 5.2. Assistência ao parto

Nas últimas décadas tem havido incrementos significativos nas taxas de cesariana em todo o mundo.<sup>31</sup> Neste estudo a taxa de partos cesáreos foi de 40%. No Brasil, segundo o SINASC, Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos, a proporção de nascidos vivos de partos cesáreos no ano de 2008 no Brasil foi de 48,44%, sendo que na região sul esse valor

chegou a 54,53% no mesmo ano.<sup>30</sup> Apesar de menor que os índices da região sul e do Brasil, a taxa de cesáreas encontrada no presente estudo é muito além do ideal preconizado pela OMS, que recomenda uma proporção de partos cesáreos entre 7 a 10%, não ultrapassando 15%.<sup>32</sup> Na instituição onde esta pesquisa foi realizada há favorecimento de realização de parto vaginal vertical. Contabilizando-se apenas os partos vaginais (1122 partos), 87,4% foram verticais, demonstrando predomínio desta posição.

### 5.3. Assistência neonatal

No que tange à idade gestacional dos recém-nascidos atendidos na maternidade da instituição da pesquisa, observou-se um índice de 12,5% de nascimentos pré-termo. No Brasil, com as informações provenientes do SINASC, não é possível estimar-se a prevalência dos nascimentos pré-termo devido à baixa confiabilidade dos dados referentes à idade gestacional.<sup>33-35</sup> O nascimento pré-termo é um dos problemas perinatais mais importantes, pois está associado à morbidade e mortalidade significativas no início da vida. Sua prevalência é elevada e está aumentando em países desenvolvidos e em algumas cidades brasileiras.<sup>33,36-38</sup> Bettiol *et al*, em uma revisão de estudos de base populacional no Brasil, demonstraram que a taxa de nascimento pré-termo variou de 3,4 a 15% nas regiões Sul e Sudeste, entre 1978 e 2004.<sup>33</sup> A taxa de nascimento pré-termo encontrada no presente estudo pode refletir as características de uma maternidade de referência.

O peso ao nascer é, provavelmente, o fator isolado mais importante relacionado à mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil, à morbidade na infância e ao risco de várias doenças na idade adulta.<sup>39</sup> No presente estudo, a média de peso ao nascer foi de 3194,92g. No Brasil, segundo informações do SINASC, no ano de 2007 a taxa de baixo peso ao nascer (BPN) foi de 8,2% e, em Santa Catarina, essa taxa foi de 7,9%.<sup>30</sup> Neste estudo, a taxa de BPN foi de 10,4%, acima das taxas nacional e do estado.

Segundo a Academia Americana de Pediatria<sup>20</sup>, 5 a 10% de todos os bebês necessitam de algum procedimento de reanimação ao nascimento e 1 a 10% dos nascidos em hospitais precisam de ventilação com pressão positiva (VPP).<sup>21</sup> Segundo estudo realizado pela disciplina de Pediatria Neonatal da Universidade Federal de São Paulo<sup>40</sup>, de 4450 nascidos vivos, 1162 (26%) necessitaram de algum procedimento de reanimação, sendo que 17,5% necessitaram de oxigênio inalatório, 7,8% fizeram uso de VPP com máscara e 0,7% dos recém-nascidos foram intubados. No presente estudo, os recém-nascidos que necessitaram de algum procedimento de reanimação neonatal somaram 468 (24,9%), sendo que 19,4%

necessitaram de oxigênio inalatório e 4,5% fizeram uso de VPP com máscara. A porcentagem de intubação orotraqueal foi de 0,8%. Apenas dois recém-nascidos necessitaram de massagem cardíaca e em um deles foi utilizado adrenalina. Em todo o mundo, ocorrem por ano mais de cinco milhões de óbitos no período neonatal, e em 20% dos casos, é asfixia responsável por estas mortes. O prognóstico destas crianças poderia ser modificado pelo treinamento contínuo das equipes de atendimento em sala de parto nos cuidados para reanimação neonatal, o que tem sido executado pela Sociedade Brasileira de Pediatria. No Brasil, a asfixia aparece como causa de morte em 11,7% dos óbitos ocorridos no primeiro ano de vida.<sup>21</sup>

Atualmente, o percentual de crianças que necessitam de cuidados na unidade neonatal é de aproximadamente 7% em uma maternidade geral, porém, se a maternidade for especializada em atendimentos de alto risco este percentual tende a ser muito maior.<sup>41</sup> A Maternidade do HU/UFSC é um centro de referência no estado para atendimento de gestações de alto risco e, ocorrendo o nascimento, dispõe de Unidade Neonatal. Neste estudo, a taxa de internação em unidade neonatal foi de 9,8%, com 3,3% de recém-nascidos encaminhados à UCI e 6,5% à UTI. Apesar de o fato de que a população do presente estudo não englobar todas as internações de recém-nascidos em unidade neonatal, os achados citados são semelhantes aos estudos consultados.

No Brasil, a mortalidade infantil tem apresentado acentuado declínio a partir da segunda metade da década de 80, atribuído, principalmente, à diminuição dos óbitos no período pós-neonatal (28 dias e mais), representando maior resposta às ações preventivas como o saneamento básico e imunizações. Já no que diz respeito à mortalidade neonatal, estudos em alguns estados brasileiros evidenciaram pequeno decréscimo, ou até mesmo estabilidade, sobretudo para o componente neonatal precoce.<sup>42</sup> Neste estudo, houve quatro (0,2%) óbitos de recém-nascidos. Apesar de a população de estudo não englobar todos os recém-nascidos atendidos na maternidade e unidade neonatal, pode-se observar uma baixa taxa de óbito. No entanto, a taxa de mortalidade neonatal deste estudo não é passível de comparação às taxas do Brasil e de Santa Catarina, uma vez que se excluiu da população os recém-nascidos com malformações, grupo com grande parte dos óbitos neonatais.

#### **5.4. Análise da gasometria do sangue de cordão umbilical**

Este estudo apresentou uma importante limitação na coleta do sangue de cordão umbilical para análise bioquímica, pois o objetivo inicial era a coleta de 100% dos nascimentos. Como já citado, a coleta de sangue do cordão umbilical não é rotina da

Maternidade do HU/UFSC. Em 1084 (57,6%) recém-nascidos não foi coletado sangue de cordão para análise da gasometria. Dentre os motivos para a não coleta do sangue foram identificados: situações de urgência para a mãe e/ou para o feto em que a equipe estava ocupada com o atendimento de ambos; a coleta do sangue, mas com demora em enviar a amostra ao laboratório, ultrapassando 60 minutos; ausência de um funcionário da equipe disponível para levar o material ao laboratório para análise. Devido a isso, é possível que no grupo sem coleta de sangue de cordão tenham ficado os recém-nascidos em piores condições de nascimento. Algumas intercorrências neonatais foram observadas mais no grupo de recém-nascidos sem a análise do sangue do cordão umbilical, do que no grupo com a gasometria.

Comparando-se algumas variáveis entre os recém-nascidos com a coleta da gasometria e os sem a gasometria, constataram-se diferenças importantes. A análise estatística demonstrou variação significativa entre os grupos em relação à idade gestacional, tipo de parto, características do líquido amniótico, peso ao nascimento, escore de Apgar de 5º minuto e necessidade de internação em UTI. Os parâmetros escore de Apgar de 1º minuto e necessidade de reanimação em sala de parto foram semelhantes. A análise passou a ser dos recém-nascidos com gasometria entre si, divididos em três grupos: (A)  $\text{pH} < 7,00$ , (B)  $\text{pH} \geq 7,00$  e  $< 7,20$  e (C)  $\text{pH} \geq 7,20$ .

Entre estes grupos, as diferenças encontradas de pH e EB foram estatisticamente significativas, sendo o pH e EB menores no grupo A. A análise de pH e EB e não de  $\text{PO}_2$  e  $\text{PCO}_2$ , foi uma opção por serem indicadores de acidose metabólica devido à hipoxemia. O aumento de  $\text{CO}_2$  reflete menos o comprometimento do feto, pois o  $\text{CO}_2$  difunde rapidamente através da placenta para ser excretado pelos pulmões maternos.<sup>43</sup>

Em relação ao tipo de parto, há diferença significativa entre os tipos de parto vaginal e cesáreo e pH. Não se observou a mesma diferença em relação ao BE. Na tentativa de verificar onde estas diferenças existem, optou-se pela correção de Bonferroni. Com esta análise estatística, pode-se verificar que existe uma diferença significativa entre os tipos de parto vaginal vertical e cesáreo: quanto maior a taxa de parto cesáreo menor o pH, ou seja, no grupo A em relação ao B e no grupo B em relação ao grupo C. A mesma significância não foi observada entre os tipos de parto vaginal vertical e horizontal, ou vaginal horizontal e cesáreo. No entanto, é importante salientar que a amostra de partos vaginais horizontais foi pequena.

O peso de nascimento foi maior no grupo A. É descrito em alguns estudos maior morbidade e mortalidade em recém-nascidos de maior peso, incluindo depressão neonatal, Apgar  $< 7$  no 1º e 5º minutos e hipoglicemia.<sup>44</sup>

A presença de mecônio no líquido amniótico ocorre em aproximadamente 12% dos partos.<sup>5,6</sup> A passagem de mecônio para o fluido amniótico tem sido associada com piores resultados perinatais, incluindo baixos escores de Apgar, aumento das taxas de corioamnionite, aumento da internação em UTI neonatal e maiores taxas de morte perinatal.<sup>6</sup> É opinião comum de que a presença de hipóxia é um estímulo para a passagem de mecônio pelo feto. Entretanto, a relação entre hipóxia fetal/acidemia e líquido amniótico meconial permanece altamente controversa.<sup>5-7</sup> Neste estudo, encontrou-se uma incidência de líquido amniótico não-claro de 15,5%, similar aos valores encontrados em estudos citados. Também se observou um aumento da presença de mecônio com o aumento da idade gestacional, dando suporte à hipótese de que a passagem de mecônio é um evento fisiológico devido em grande parte à maturação do desenvolvimento do sistema nervoso autonômico fetal.<sup>6</sup> Entre os três grupos, o grupo A apresentou uma maior incidência de líquido amniótico não claro, enquanto o grupo C apresentou uma maior incidência de líquido amniótico claro, demonstrando uma associação entre menor pH do sangue de cordão com maior taxa de líquido amniótico não claro.

O escore de Apgar tem sido utilizado para acessar as condições de nascimento e prognóstico de recém-nascidos por mais de meio século. Alguns estudiosos têm proposto que a gasometria do sangue de cordão umbilical é um método mais preciso para diagnóstico de asfixia perinatal. O valor do escore de Apgar tem sido questionado por ser usado como preditor de dano neurológico no recém-nascido, uso para o qual este escore nunca foi intencionado.<sup>45</sup> Virginia Apgar, inicialmente cirurgiã e após anestesista obstétrica, habituada ao atendimento de recém-nascidos na sala de parto, em 1952, desenvolveu este escore como um meio de avaliar as condições físicas do recém-nascido logo após o parto.<sup>8</sup> Na proposta inicial, a autora sugeriu o emprego do escore para indicar necessidade de reanimação. Posteriormente, ao longo de anos, passou a ser correlacionado com o prognóstico neurológico. Em 1996, a Academia Americana de Pediatria chamou a atenção para o uso e abuso do escore de Apgar, enfatizando as limitações do Apgar na identificação de asfixia ao nascimento e predição de lesão neurológica. O Apgar do 5º minuto, e particularmente, a modificação do 1º para o 5º minuto é um indicador útil da efetividade da reanimação.<sup>46</sup> Nos últimos anos tem-se chegado à opinião comum de que o escore de Apgar isoladamente não diagnostica asfixia intraparto nem define a criança que desenvolverá paralisia cerebral.

Neste estudo pode-se observar uma relação significativa entre o escore de Apgar e o pH do sangue de cordão umbilical: quanto menor o pH na análise bioquímica, menor os valores do escore de Apgar tanto de 1º como de 5º minutos. Atualmente não há acordo

universal sobre os valores bioquímicos que definem acidemia respiratória, metabólica ou mista em sangue de cordão umbilical. Muitos estudos sugerem limites inferiores bastante variáveis para acidemia em sangue de cordão, com o pH entre 7,02 a 7,18, considerando dois desvios padrões abaixo da média.<sup>43</sup> O valor recomendado atualmente como ponto de corte abaixo do qual a acidemia pode estar relacionada com comprometimento do feto é de 7,00.<sup>18</sup> O risco de morbidade e mortalidade neonatais não aumenta a menos que os valores de pH sejam menores que 7,00. Mesmo nestes recém-nascidos com valores de pH abaixo de 7,00, mais de 50% não desenvolvem nenhuma morbidade no período neonatal.<sup>19,43</sup> São necessários mais estudos para apontar o valor de pH abaixo do qual, isoladamente, um recém-nascido irá desenvolver encefalopatia hipóxico-isquêmica.

O *Committee on Obstetric Practice* do *American College of Obstetricians and Gynecologists*, em editorial de 2005, reafirma que o termo sofrimento fetal é impreciso e inespecífico, com baixo valor preditivo mesmo em populações de risco. E recomenda o uso do termo “situação fetal não tranquilizadora”. O termo asfixia perinatal também não deveria ser empregado. A ocorrência de um evento suficiente para causar paralisia cerebral deve obrigatoriamente incluir todos os quatro critérios seguintes: (1) Acidose metabólica em sangue arterial do cordão umbilical obtida no nascimento (pH <7,0 e EB < - 12 mmol/l); (2) início precoce de encefalopatia moderada à grave em recém-nascidos com 34 semanas ou mais de idade gestacional; (3) paralisia cerebral espástica quadriplégica ou discinética e (4) exclusão de outras etiologias identificáveis, como trauma, distúrbios da coagulação, infecções ou alterações genéticas. Os critérios que de forma associada sugerem, mas não são específicos de asfixia próxima ou durante o parto incluem: (1) Um evento sentinela antes ou durante o parto; (2) bradicardia fetal súbita e contínua ou ausência de variabilidade da frequência cardíaca; (3) escore de Apgar de 0 - 3 a partir do 5º minuto; (4) início de envolvimento de múltiplos órgãos em 72 horas do nascimento e (5) imagens precoces evidenciando alterações cerebrais.<sup>46</sup>

Em estudo de 46 recém-nascidos a termo com encefalopatia hipóxico-isquêmica comprovada, os autores encontraram pH <7,00 em 67%, EB inferior a -12mEq/l em 75%, Apgar menor que 6 no 5º minuto em 83%, e concluíram que estas três variáveis conjuntamente representam evidências de lesões sistêmicas no neonato. Asfixia aguda intraparto suficiente para causar encefalopatia frequentemente resultará em comprometimento multissistêmico.<sup>47</sup>

No Brasil, Pereira *et al* estudaram 25 recém-nascidos com Apgar inferior a 7 no 5º minuto com a análise do pH em sangue da veia umbilical, sendo 12 com pH < 7,0 e 13 com

pH  $\geq 7,0$  e  $< 7,20$ . Observaram diferença significativa nas variáveis idade gestacional, Apgar de 1º e 5º minutos, superiores no grupo com menor pH, assim como a presença de alterações neurológicas. Os autores concluíram que acidemia em sangue de cordão umbilical não é suficiente para diagnosticar asfixia neonatal.<sup>9</sup>

Quando se comparou os recém-nascidos com gasometria com relação aos sem gasometria, o Apgar de 1º minuto e a necessidade de reanimação na sala de parto foram similares em ambos os grupos, evidenciando que as condições ao nascer foram semelhantes e que a pronta e eficaz reanimação possibilitou a melhora dos recém-nascidos.

Neste estudo, apesar de associação significativa de menor pH com maior taxa de cesárea, com maior peso de nascimento, menor Apgar de 1º e de 5º minutos, os nove recém-nascidos com pH  $< 7,0$  foram encaminhados ao Alojamento Conjunto e apresentaram evolução como recém-nascidos saudáveis até a alta hospitalar.

Nos recém-nascidos em que se obteve a análise do pH e dos gases no sangue arterial umbilical não se observou nenhum com qualquer manifestação neurológica durante a internação. Cinco recém-nascidos dos quais não se coletou sangue para a gasometria do cordão apresentaram alguma manifestação de envolvimento do sistema nervoso central. Em dois recém-nascidos a termo, com Apgar 7/8 e 8/9 no 1º e no 5º minutos, respectivamente, as alterações podem ser atribuídas a malformações observadas em ultrassonografia transfontanelar. Em um recém-nascido com 32 semanas de gestação, peso = 1590g e Apgar 1/6, que necessitou de intubação ao nascer, fez-se diagnóstico de leucoencefalomalácia. Já em dois recém-nascidos a termo, com Apgar 1/7 e 0/1, o primeiro recuperando após intubação e o segundo, necessitando adrenalina, evoluíram com convulsões, provavelmente devido à encefalopatia hipóxico-isquêmica. Nestes três recém-nascidos, a depressão ao nascer, com provável hipoxemia, pois não se obteve a gasometria, foi a responsável pelo comprometimento neurológico. A gasometria poderia auxiliar, nestes casos, a diferenciar se ocorreu de fato hipoxemia intraparto ou se alguma alteração anterior determinou as condições de nascimento. Pereira *et al* observaram manifestações neurológicas em 40% dos recém-nascidos com pH  $< 7,0$  e em nenhum com pH entre 7,0 e 7,20.<sup>9</sup>

A imensa maioria dos casos de paralisia cerebral não resultam de asfixia no parto e no nascimento. Paralisia cerebral, retardo mental, epilepsia, distúrbios com déficit de atenção e outros têm sua origem, na maioria das vezes, em desordens do desenvolvimento com origem no início da gestação, alterações metabólicas, defeitos autoimunes e da coagulação, infecções, acidentes vasculares ou por uma combinação destes fatores.<sup>48</sup>



Em editorial de 2006, o *Committee on Obstetric Practice* do *American College of Obstetricians and Gynecologists* indica como obrigatória, quando não é possível a coleta de todos os nascimentos, a coleta de sangue umbilical para a gasometria nas seguintes situações: cesárea indicada por comprometimento fetal, escore de Apgar baixo no 5º minuto, restrição severa de crescimento fetal, presença de frequência cardíaca fetal anormal, doença tireoidiana materna, presença de febre intraparto e gestações múltiplas.<sup>49</sup>

A coleta seletiva de sangue de cordão, ou seja, em situações em que há possibilidade de se prever que o recém-nascido poderá desenvolver manifestações neurológicas, é um procedimento que pode ser facilmente esquecido.<sup>46</sup> Quando a coleta de sangue de cordão faz parte da rotina de uma maternidade, torna-se menos susceptível a perdas em situações em que o exame faria diferença na avaliação do prognóstico do recém-nascido. Neste estudo, observou-se uma perda considerável de recém-nascidos que ficaram sem a gasometria de cordão, pois esta coleta ainda não faz parte da rotina. Mas poderia vir a ser a curto prazo, sem custo excessivo e com a concordância da equipe de obstetras, neonatologistas e enfermeiras da Maternidade do HU/UFSC.

## 6. CONCLUSÕES

1. Não houve associação entre pH, EB e Apgar com a evolução clínica dos recém-nascidos, embora a correlação entre pH e Apgar tenha sido significativa. A presença de  $\text{pH} < 7,0$  em sangue de artéria umbilical como indicador isolado não é suficiente para confirmar o diagnóstico de asfixia perinatal;
2. O pH do sangue de artéria umbilical foi inferior em recém-nascidos por cesárea comparados aos nascidos por parto vaginal vertical, o mesmo não foi observado em relação ao EB;
3. A inclusão da gasometria de sangue do cordão umbilical nos cuidados de rotina do atendimento dos recém-nascidos é viável e recomendável na Maternidade do HU/UFSC, associada aos procedimentos de reanimação de forma efetiva, ao escore de Apgar e à vigilância de alterações dos diversos órgãos.

## REFERÊNCIAS

1. Rezende J. In: Koogan G, editor. *Obstetrícia Fundamental*. 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro, 1991:39-69.
2. Segre CAM. Asfixia Perinatal. In: Sarvier, editor. *Perinatologia: Fundamentos e Prática*. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo, 2002:465-70.
3. Leone CR. Asfixia Perinatal. In: Revinter, editor. *Manual de Neonatologia*. Rio de Janeiro, 1994:25-35.
4. Helwig JT, Parer JT, Kilpatrick SJ, Laros RK. Umbilical cord blood acid-base state: What is normal? *Am J Obstet Gynecol* 1996;174(6):1807-14.
5. Ahanya SN, Lakshmanan J, Morgan BL, Ross MG. Meconium passage in utero: mechanisms, consequences, and management. *Obstet Gynecol Surv* 2005;60:45-56.
6. Oylese Y, Culin A, Ananth CV, Kaminsky LM, Vintzileos AM, Smulian JC. Meconium-stained amniotic fluid across gestation and neonatal acid-base status. *Am J Obstet Gynecol* 2006;108:345-9.
7. Yeh TF. Core Concepts: Meconium Aspiration Syndrome: Pathogenesis and Current Management. *NeoReviews* 2010;11(9):503-12.
8. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Anesth Analg* 1953;32:260-7.
9. Pereira DN, Procianoy RS, Zatti H, Schlabendorff M. Manifestações clínicas em recém-nascidos a termo com diferentes graus de acidemia no sangue de cordão umbilical. *J Ped* 1999;75(3):195-200.
10. Pinheiro JMB. The Apgar cycle: a new view of a familiar scoring system. *Arch Dis Child* 2009;94:70-2.
11. Armstrong L, Stenson BJ. Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn. *Arch Dis Child* 2007;92:430-4.
12. Victory R, Penava D, Silva Od, Natale R, Richardson B. Umbilical cord pH and base excess values in relation to neonatal morbidity for infants delivered preterm. *Am J Obstet Gynecol* 2003;189(3):803-7.

13. Wiberg N, Kallén K, Olofsson P. Delayed umbilical cord clamping at birth has effects on arterial and venous blood gases and lactate concentrations. *Int J Obstet Gynecol* 2008;115:697-703.
14. Armstrong L, Stenson B. Effect of delayed sampling on umbilical cord arterial and venous lactate and blood gases in clamped and unclamped vessels. *Arch Dis Child* 2006;91:342-5.
15. Duerbeck NB, Chaffin DG, Seeds JW. A practical approach to umbilical artery pH and blood gas determinations. *Obstet Gynecol* 1992;79:959-62.
16. Ackerman BD, Sosna MM, Ullrich JR. A technique for serial sampling of umbilical artery blood at birth. *Biol Neonate* 1972;20:458-65.
17. Suidan JS, Young BK. Acidosis in the vigorous newborn. *Obstet Gynecol* 1985;65:361-4.
18. Victory R, Penava D, Silva Od, Natale R, Richardson B. Umbilical cord pH and base excess values in relation to adverse outcome events for infants delivering at term. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191:2021-8.
19. Sehdev HM, Stamilio DM, Macones GA, graham E, Morgan MA. Predictive factors for neonatal morbidity in neonates with an umbilical arterial cord pH less than 7.00. *Am J Obstet Gynecol* 1997;177(5):1030-4.
20. American Heart Association and American Academy of Pediatrics. Textbook of Neonatal Ressuscitation. 5<sup>th</sup> ed, 2006.
21. Sociedade Brasileira de Pediatria. Programa de reanimação neonatal. Disponível em: <http://www.sbp.com.br>. Acesso em: out. 2010
22. Júnior AT, Fontana CS, Grando LB, Vieira MSM, Silveira SK, Steffens SM. Rotinas da Divisão de Tocoginecologia do Hospital Universitário Dr Polydoro Ernani de São Thiago - UFSC. Florianópolis, 2010.
23. Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Barcia RC. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978;93:120-2.
24. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119 (3):417-23.
25. World Health Organization Expert Committee on Maternal and Child Health. Public health aspects of low birth weight: thir report of the Expert Committee on Maternal and Child Health [meeting held in Geneva 21 to 26 November 1960]. Geneva; World Health Organization; 1961,16p.

26. Kalish RB, Thaler HT, Chansen ST, Gupta M, Berman SJ, Rosenwaks Z, et al. First- and second-trimester ultrasound assessment of gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(3):975-8.
27. Faye C, Laing MD, Mary C, Frates MD, Carol B, Benson MD. Avaliação ultrassonográfica durante o primeiro trimestre da gestação. In: Callen PW, editor. *Ultrassonografia em Obstetrícia e Ginecologia*. 5<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier Medicina, 2009:198-200.
28. Coimbra LC, Silva AAM, Moche EG, Alves MTSSB, Ribeiro VS, Aragão VMF, et al. Fatores associados à inadequação do uso da assistência pré-natal. *Rev Saúde Pública* 2003;37(4):456-62.
29. FEBRASGO. Assistência Pré-natal. In: Melo VH, Rio SMPd, editors. *Projeto Diretrizes*, 2006. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br/>. Acesso em: out. 2010
30. BRASIL. Ministério da Saúde, Sistema de informações sobre nascidos vivos. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/>. Acesso em: out. 2010.
31. Costa SM, Ramos JGL. A questão das cesarianas. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* 2005;27(10):571-4.
32. Oliveira Id. A "epidemia" do parto cesáreo. *Saúde Business Web*, 2008:1-2.
33. Bettiol H, Barbieri MA, Silva AAMd. Epidemiologia do nascimento pré-termo: tendências atuais. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2010;32(2):57-60.
34. Silva AAM, Ribeiro VS, Júnior AFB, Coimbra LC, Silva RA. Avaliação da qualidade dos dados do sistema de informações sobre nascidos vivos em 1997-1998. *Rev Saúde Pública* 2001;35(6):508-14.
35. Filha MMT, Gama SGN, Cunha CB, Leal MC. Confiabilidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos Hospitalares no município do Rio de Janeiro 1999-2001. *Cad Saúde Pública* 2004;20(1):83-91.
36. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008;371(9606):75-84.
37. Bettiol H, Rona RJ, Chinn S, Goldani M, Barbieri MA. Factors associated with preterm births in southeast Brazil: a comparison of two birth cohorts born 15 years apart. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2000;14(1):30-8.
38. Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet* 2005;365(9462):847-54.

39. Carniel EdF, Zanolli MdL, Antônio MARdGM, Morcillo AM. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir das Declarações de Nascidos Vivos. *Rev Bras Epidemiol* 2008;11(1):169-79.
40. Miyoshi MH, Guinsburg R. Reanimação neonatal. In: Almeida MFB, Kopelman BI, editors. *Rotinas médicas - Disciplina de Pediatria Neonatal da Escola Paulista de Medicina*. São Paulo: Atheneu, 1994:23-40.
41. Barbosa AP, Cunha AJLAd, Carvalho ERMd, Portella AF, Andrade MPFd, Barbosa MCdM. Terapia Intensiva Neonatal e pediátrica no Rio de Janeiro: Distribuição de leitos e análise de equidade. *Rev Assoc Med Bras* 2002;50(2):303-11.
42. Schramm JMdA, Szwarcwald CL. Diferenciais nas taxas de mortalidade neonatal e natimortalidade hospitalares no Brasil: um estudo com base no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). *Cad Saúde Pública* 2000;16(4).
43. Thorp JA, Rushing RS. Umbilical cord blood gas analysis: antepartum and intrapartum fetal assessment. *Obstet Gynecol* 1999;26(4):695-709.
44. Pereira BG, Faúndes A, Parpinelli MA, Júnior RP, Amaral E, Pires HB, et al. Via de Parto e Resultados Perinatais em Gestantes Diabéticas. *Rev Bras Ginecol Obstet* 1999;21(9):519-25.
45. Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001;344(7):467-71.
46. Committee on Fetus and Newborn, American Academy of Pediatrics and Committee on Obstetric Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. Use and Abuse of the Apgar Score, *Pediatrics* 1996;98:141-2.
47. Hankins GDV, Koen S, Gei AF, Lopes SM, VanHook JW, Anderson GD. Neonatal Organ System Injury in Acute Birth Asphyxia Sufficient to Result in Neonatal Encephalopathy. *Obstet Gynecol* 2002;99:688-91.
48. Thomas P. Sartwelle. Defending a neurologic birth injury. *Asphyxia neonatorum redux*. *J Leg Med* 2009;30:181-247.
49. Committee on Obstetric Practice, American College of Obstetricians and Gynecologists. Umbilical Cord Blood Gas and Acid-Base Analysis. *Obstet Gynecol* 2006; 108(5): 1319-22.

## **NORMAS ADOTADAS**

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 27 de novembro de 2005.

Para as referências bibliográficas foram adotadas as normas da Convenção de Vancouver (Canadá), de acordo com a 5ª edição dos “Requisitos Uniformes para originais submetidos a Revistas Biomédicas”, publicado pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas.

## **ANEXOS**





## **TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

**PROJETO: “Correlação da evolução clínica com a gasometria do sangue do cordão umbilical em recém-nascidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina”**

Orientador responsável: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Clarice Bissani - CREMESC: 6889

Participante: Acadêmico Evandro da Silva Amorim

Atualmente, assim que o bebê nasce ele recebe os cuidados para favorecer que respire rapidamente. Chorando forte, o recém-nascido está mostrando uma boa respiração. E é a respiração que leva oxigênio aos pulmões e ao sangue, quando então a cor da pele começa a ficar vermelhinha. Para se avaliar como o recém-nascido está com um minuto e com cinco minutos de idade, ele recebe uma nota, chamada de escore de Apgar. Esta nota auxilia o pediatra a saber como está o recém-nascido, mas não confirma se de fato o oxigênio estava em níveis bons antes e durante o nascimento. Uma forma melhor de se saber seria medir o oxigênio no sangue do cordão umbilical. Quando o bebê sai do corpo da mãe, até em torno de três minutos, o cordão umbilical é cortado, havendo a separação completa entre recém-nascido e a placenta. A parte do cordão que ficou ligada à placenta, e que também será desprendida da mãe ainda tem sangue, igual ao que estava no corpo do bebê. Uma amostra de 3 ml deste sangue é suficiente para se medir o oxigênio e o grau de acidez do sangue.

Este estudo tem como objetivo ver se o oxigênio e o grau de acidez no sangue do cordão umbilical podem ajudar a avaliar como o recém-nascido vai evoluir com o passar das horas e dos dias. Não será retirado sangue do bebê como parte deste estudo.

Além de coleta de amostra do sangue do cordão, vamos verificar as informações da mãe durante a gestação, sobre o nascimento e sobre o recém-nascido, enquanto ele permanecer na Maternidade do HU/UFSC, por meio de coleta no prontuário e de

entrevista com a mãe. Não serão alteradas as normas atuais de tratamento dos recém-nascidos na maternidade.

Vocês, pais e responsáveis são absolutamente livres para aceitarem ou não a inclusão das informações de seu filho no estudo, não havendo qualquer diferença no atendimento caso vocês não concordem. Seu filho terá os mesmos cuidados indicados durante a internação mesmo que não seja incluído no estudo.

Os objetivos do trabalho são:

1. Correlacionar os valores de pH do sangue de artéria do cordão umbilical, o escore de Apgar e o exame neurológico do recém-nascido nas primeiras 24 horas de vida.
2. Analisar as variáveis da mãe e do recém-nascido na evolução até a alta hospitalar.
3. Acompanhar o desenvolvimento neurológico dos recém-nascidos com diagnóstico de asfixia perinatal.
4. Verificar as condições para a implantação da coleta de sangue do cordão umbilical para a análise do pH, dos gases e do excesso de base como uma prática na rotina do Serviço de Obstetrícia da Maternidade do Hospital Universitário Prof. Polydoro Ernani de São Thiago, da Universidade Federal de Santa Catarina (HU).

Eu, \_\_\_\_\_, Rg \_\_\_\_\_, tendo recebido as informações acima e ciente dos meus direitos abaixo relacionados, concordo em participar.

A garantia de receber a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com o estudo e o tratamento a que meu filho será submetido;

A liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar no estudo sem que isso traga prejuízo à continuação do cuidado a meu filho;

A segurança de que as informações a respeito de meu filho são confidenciais;

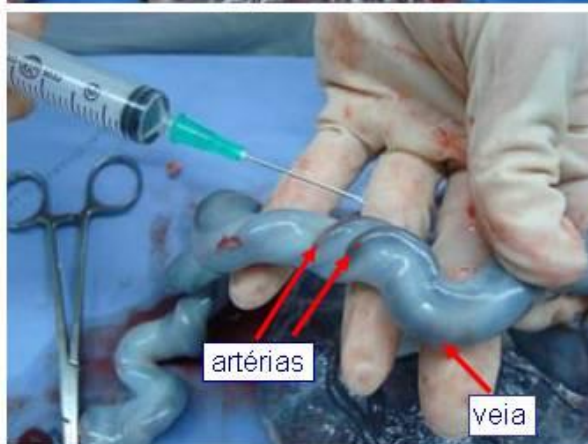
Que não terei gastos financeiros com o estudo.

Florianópolis, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2009.

---

Assinatura

## COLETA DE SANGUE PARA GASOMETRIA DO CORDÃO UMBILICAL



Para isolar a circulação no cordão, imediatamente após a colocação da pinça para cortar o cordão e entregar o RN à mãe ou ao pediatra, coloque outra pinça no cordão, próximo ao períneo, no caso de parto vaginal, ou próximo à placenta, na cesárea. Deixe um segmento de cordão de 40-50 cm isolado entre as 2 pinças. Sendo isolado da placenta imediatamente após a separação do feto, o sangue neste segmento não sofre alterações e a coleta pode ser realizada em até 60 minutos. Logo, pode-se aguardar a dequitação da placenta para a punção e a coleta.

Para diferenciar as 2 artérias da veia, observe que há 2 vasos iguais, correndo paralelos. São menos calibrosos e a parede é mais endurecida, mais elástica na palpação. São as 2 artérias, onde deve ser realizada a punção para a coleta do sangue. A veia é mais calibrosa, com a parede mais amolecida, menos elástica. Cuidado ao perfurar a artéria; pode esguichar sangue.

Colete de 2 a 3 ml de sangue, em seringa de 3 ou 5 ml, heparinizada. Para heparinizar a seringa, aspire 0,2-0,3 ml de heparina do frasco para a seringa, Passe a heparina na superfície interna da seringa e despreze o excesso. Somente a heparina na parede e o restinho que fica no bico da seringa já são suficientes. Pode ser usada a mesma agulha.

Se houver ar dentro da seringa, deve ser retirado.

Identifique a seringa e envie ao laboratório logo em seguida.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PESQUISA: GASOMETRIA DE CORDÃO UMBILICAL - COLETA DE DADOS**

**DADOS DA MÃE**

Nome: \_\_\_\_\_ Registro no HU: \_\_\_\_\_  
 Procedência: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: ( ) \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ anos Grupo étnico: ①Branco ②Preto ③Pardo ④Amarelo ⑤Indígena  
 Escolaridade: Mãe: ①Nenhum ②1-3 anos ③4-7 ④8-11 ⑤12+ anos ⑥ Ignorado  
 Hábitos: Tabagismo: ①Não ②Sim → ①<10 cigarros/dia ②>10 cigarros/dia  
 Alcoolismo: ①Não ②Sim Outras drogas: ①Não ②Sim: \_\_\_\_\_

**DADOS DA GESTAÇÃO**

Assistência pré-natal: \_\_\_\_\_ consultas Local: ①ULS ②Clínica ③Misto ④HU ⑤Incerto  
 Gesta Para Cesária Aborto Tipo de gestação: ①única ②dupla ③tripla  
 Idade gestacional: DUM \_\_\_\_\_ semanas US ( \_\_\_\_\_ sem): \_\_\_\_\_ semanas  
 Intercorrências na gestação: ①Não ②Sim: \_\_\_\_\_  
 (incluir sorologias positivas e demais exames alterados)  
 US na gestação: ①Não fez ②1 ③2 ④3+ Alterado?: \_\_\_\_\_  
 Partograma: ①Não ②Sim CTG: ①Não ②Sim → Alterações: \_\_\_\_\_  
 Apresentação: ①Cefálica ②Pélvica Ruptura da bolsa: ①Espontânea ②Artificial Tempo: \_\_\_\_\_ hrs  
 Parto: ①Vaginal ②Cesárea ③Fórcipe Dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Hora \_\_\_\_:\_\_\_\_ Indicação: \_\_\_\_\_  
 Líquido: ①Claro ②Meconial fluído ③Meconial espesso ④Hemorrágico ⑤Purulento  
 Anestesia: ①Não ②Raqui ③BPD ④Geral  
 Intercorrências no parto: ①Não ②Sim: \_\_\_\_\_

**DADOS DA CRIANÇA**

Nome: \_\_\_\_\_ Registro no HU: \_\_\_\_\_  
 Sexo: ①Masc ②Fem ③Ignorado Peso: \_\_\_\_\_g Comprimento: \_\_\_\_\_cm PC: \_\_\_\_\_cm  
 Apgar: 1º \_\_\_\_\_ 5º \_\_\_\_\_ 10º \_\_\_\_\_  
 Reanimação na sala de parto: ①Não ②O<sub>2</sub> inalatório ③VPP com máscara ④Intubação ⑤Massagem ⑥Adrenalina  
 Destino: ①AC ②Intermediário ③UTI Idade Gestacional: ①CS: \_\_\_\_\_ ②Ballard: \_\_\_\_\_  
 Gasometria do cordão: pH \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ PCO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ PO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ HCO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ BE \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
 Gasometria na Neo: Idade: \_\_\_\_\_hrs pH \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ PCO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ PO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ HCO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ BE \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_  
 Suporte respiratório na 1ª gasometria: ①Ar ambiente ②Cateter nasal ③CPAP nasal ④VM  
 Intercorrências: \_\_\_\_\_  
 USTF Idade: \_\_\_\_\_hrs Resultado: \_\_\_\_\_  
 Duração da internação em UTI/CI: \_\_\_\_\_  
 Alta Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Idade na alta: \_\_\_\_\_ (horas até 72 e após em dias)  
 Idade corrigida: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ semanas  
 Exame neurológico na alta: \_\_\_\_\_  
 Óbito Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_  
 Causas na DO: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## **APÊNDICES**





UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão  
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

**CERTIFICADO** Nº 077

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o contido no Regimento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

**APROVADO**

**PROCESSO: 073/09 FR-247798**

**TÍTULO:** Correlação da evolução clínica com gasometria do sangue do cordão umbilical em recém-nascidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina.

**AUTOR:** Clarice Bissani e Evandro da Silva Amorim.

**DPTO.: CCS/UFSC**

**FLORIANÓPOLIS, 27 de abril de 2009.**

  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Coordenador do CEPSH/UFSC - Prof.º Washington Portela de Souza

**Tabela 1** – Distribuição das pacientes atendidas na maternidade do HU/UFSC no período de julho de 2009 a junho de 2010 em relação à procedência por mesorregiões do estado de Santa Catarina.

<b>Procedência</b>	<b>Total (n)</b>	<b>Total (%)</b>
Planalto Norte	2	≈0,1
Vale do Itajaí	19	1,0
Grande Florianópolis	1831	97,5
Região Serrana	4	0,2
Oeste	3	≈0,1
Sul	18	1,0
Outros	3	≈0,1
<b>Total</b>	<b>1880</b>	<b>100</b>